DOI: [https://www.doi.org/10.32636/01308521.2020-\(67\)-1-17](https://www.doi.org/10.32636/01308521.2020-(67)-1-17)

УДК 636.4.082.43

В. І. ХАЛАК, кандидат сільськогосподарських наук

Інститут зернових культур НААН

вул. Володимира Вернадського, 14, м. Дніпро, 49027,

e-mail: y16kh91@gmail.com

Б. В. ГУТИЙ, доктор ветеринарних наук

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького

вул. Пекарська, 50, м. Львів, 79010, e-mail: bvh@ukr.net

О. І. СТАДНИЦЬКА, кандидат сільськогосподарських наук

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

вул. Грушевського, 5, с. Оброшине Пустомитівського р-ну Львівської обл., 81115, e-mail: stadnytskaolha@ukr.net

О. М. БОРДУН, кандидат сільськогосподарських наук

Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН

вул. Зелена, 1, с. Сад Сумського р-ну Сумської обл., 42343,

e-mail: alexandrborhun777@gmail.com

ПОЛІГЕННО СПАДКОВІ ОЗНАКИ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З АКТИВНІСТЮ ЛУЖНОЇ ФОСФАТАЗИ ТА А-АМІЛАЗИ СИРОВАТКИ КРОВІ

Результати досліджень свідчать, що молодняк свиней великої білої породи підконтрольного стада характеризується достатньо високими показниками відгодівельних і м'ясних якостей. Так, середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі становить 805,3 г, вік досягнення живої маси 100 кг – 175,8 доби, товщина шпигу на рівні 6–7 грудних хребців – 22,3 мм, довжина охолодженої туші – 96,3 см. Інтегрований показник відгодівельних та м'ясних якостей (селекційний індекс $СИ_5$) дорівнює 76,67 бала. Біохімічні показники сироватки крові відповідають фізіологічній нормі клінічно здорових тварин, а саме: активність лужної фосфатази становить 291,99 од/л, активність α -амілази – 169,82 г/год $\times$ л.

Встановлено, що молодняк свиней класу M^- (активність лужної фосфатази – 147,79–1242,57 од/л) переважав ровесників класу M^+ (активність лужної фосфатази – 338,96–442,58 од/л) за середньодобовим приростом живої маси на 21,5 г ($td=2,31$, $P<0,05$), віком досягнення живої маси 100 кг – на 7,1 доби ($td=2,73$, $P<0,05$), довжиною охолодженої туші – на 0,5 см ($td=0,70$, $P>0,05$), товщиною шпигу на рівні 6–7 грудних хребців – на 1,3 мм ($td=0,90$, $P>0,05$). Селекційний індекс $СИ_5$ дорівнював 75,83 $\pm$ 1,307 бала.

Молодняк свиней класу M^+ (активність α -амілази – 193,31–200,74 г/год $\times$ л) порівняно з ровесниками класу M^- (активність α -амілази – 116,72–150,80 г/год $\times$ л) характеризувався більш високими показниками середньодобового приросту живої маси (на 19,4 г, $td=2,25$, $P<0,05$) та меншим

© Халак В. І., Гутий Б. В.,
Стадницька О. І., Бордун О. М., 2020

періодом відгодівлі (на 10,4 доби, $td=4,06$, $P<0,001$). За товщиною шпигу на рівні 6–7 грудних хребців, довжиною охолодженої туші та селекційним індексом $СИ_5$ різниця між групами становить 7,83; 0,41 та 2,04 %. Коефіцієнт варіації відгодівельних і м'ясних якостей молодняку свиней різних класів розподілу за активністю лужної фосфатази та α -амілази коливається у межах від $0,65\pm 0,205$ до $12,94\pm 4,094$ %.

Встановлено, що сила кореляційних зв'язків між ознаками, згідно зі шкалою Чеддока, змінюється від слабкого до високого, кількість прямих зв'язків становить 57,14, зворотних – 42,86 %. Достовірні значення цього біометричного показника встановлено між такими парами ознак: вік досягнення живої маси 100 кг $\times$ селекційний індекс $СИ_5$ ($-0,514\pm 0,1789$), середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі $\times$ селекційний індекс $СИ_5$ ($+0,509\pm 0,1795$), товщина шпигу на рівні 6–7 грудних хребців $\times$ селекційний індекс $СИ_5$ ($0,889\pm 0,0955$). Зв'язок між відгодівельними та м'ясними якостями і біохімічними показниками сироватки крові коливається у межах від $-0,156\pm 0,2060$ (вік досягнення живої маси 100 кг $\times$ активність α -амілази) до $+0,202\pm 0,2033$ (товщина шпигу на рівні 6–7 грудних хребців $\times$ активність α -амілази) і є недостовірним.

Ключові слова: молодняк свиней, велика біла порода, відгодівельні та м'ясні якості, біохімічні показники сироватки крові, селекційний індекс, мінливість, кореляція.

Khalak V., Hutyi B., Stadnytska O., Bordun O. Polygenic heritable features of young pigs and their connection with activity of alkaline phosphatase and α -amylase blood serum

The results of the research show that young pigs of the Large white breed of the controlled herd are characterized by sufficiently high rates of fattening and meat quality. Thus, the average daily live mass gain for the period of control fattening is 805.3 g, the age of reaching the live weight of 100 kg – 175,8 days, the thickness of lard at the level of 6–7 thoracic vertebrae – 22,3 mm, the length of cooled carcass – 96,3 cm. Integrated indicators of fattening and meat qualities (breeding index SI_5) equals 76,67 points. Biochemical indicators of blood serum correspond to the physiological norm of clinically healthy animals, namely: the activity of alkaline phosphatase is 291,99 un./l, the activity of α -amylase is 169,82 g/h. $\times$ l.

It was established that young pigs of class M^- (alkaline phosphatase activity – 147,79–242,57 units/l) outperformed peers of class M^+ (alkaline phosphatase activity – 338,96–442,58 units/l) by the average daily live mass gain by 21,5 g ($td = 2,31$, $P < 0,05$), age of reaching the live mass of 100 kg – by 7,1 days ($td = 2,73$, $P < 0,05$), the length of the cooled carcass – by 0,5 cm ($td = 0,70$, $P > 0,05$), the thickness of lard at 6–7 thoracic vertebrae – by 1,3 mm ($td = 0,90$, $P > 0,05$). The SI_5 breeding index was $75,83 \pm 1,307$ points.

Young pigs of class M^+ (activity of α -amylase – 193,31–200,74 g/h. $\times$ l), compared with peers of the class M^- (activity of α -amylase – 116,72–150,80 g/h. $\times$ l) was characterized by higher daily average live mass gain (by 19,4 g, $td = 2,25$, $P < 0,05$) and a smaller fattening period (by 10,4 days, $td = 4,06$, $P < 0,001$). For the thickness of lard at the level of 6–7 thoracic vertebrae, the length of the cooled

carcass and the breeding index SI_5 , the difference between the groups is 7,83, 0,41 and 2,04 %. The coefficient of variation of the fattening and meat characteristics of young pigs different classes for alkaline phosphatase and α -amylase activity ranges from $0,65 \pm 0,205$ to $12,94 \pm 4,094$ %.

It is established that strength of correlation between the signs, according to the Cheddock scale, changes from weak to high, the number of direct connections is 57,14, the inverse – 42,86 %. Reliable values of this biometric indicator are set between the following pairs of traits: age of reaching live mass 100 kg $\times$ breeding index SI_5 ($-0,514 \pm 0,1789$), the average daily increase in live mass during the period of control fattening $\times$ breeding index SI_5 ($0,509 \pm 0,1795$), thickness of lard at the level of 6–7 thoracic vertebrae $\times$ breeding index SI_5 ($0,889 \pm 0,0955$). The relationship between fat and meat quality and blood serum biochemical parameters ranges from $-0,156 \pm 0,2060$ (age of reaching live mass 100 kg $\times$ α -amylase activity) to $+0,202 \pm 0,2033$ (thickness of lard at the level 6–7 thoracic vertebrae $\times$ α -amylase activity) and is not reliable.

Key words: young pigs, Large white breed, fattening and meat qualities, blood serum biochemical parameters, breeding index, variability, correlation.

Вступ. Досвід роботи агроформувань та аналіз результатів досліджень вітчизняних і зарубіжних вчених свідчить, що важливими показниками поряд з відтворювальною здатністю свиноматок та кнурів-плідників є відгодівельні та м'ясні якості їх потомства [1–4, 6–9, 11–21]. Проте зазначені групи ознак у тварин вітчизняних порід не забезпечують високий рівень рентабельності галузі в цілому. Це обумовлено відсутністю належних умов утримання та годівлі тварин різних статевих-вікових груп, неконтрольованим імпортом зарубіжного поголів'я, відсутністю регіональних програм розведення та гібридизації свиней та іншими факторами [24–27, 29–37].

Важливими питаннями поряд з поліпшенням умов годівлі і утримання свиней різних виробничих груп є дослідження характеру успадкування основних кількісних ознак молодняку свиней та пошук ефективних маркерів раннього прогнозування продуктивності та оцінки тварин [18, 23–25].

Матеріали і методи. Дослідження проведено в умовах агроформувань Дніпропетровської області, науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету, ТОВ «Глобінський м'ясокомбінат» і лабораторії тваринництва Державної установи Інститут зернових культур НААН.

Об'єктом дослідження був молодняк свиней великої білої породи. Контрольну відгодівлю тварин проводили в умовах господарства згідно із загальноприйнятою методикою [9]. Для оцінки молодняку свиней за відгодівельними і м'ясними якостями

враховували такі абсолютні та інтегровані показники: середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі, кг, вік досягнення живої маси 100 кг, діб. М'ясні якості молодняку свиней досліджували за товщиною шпигу на рівні 6–7 грудних хребців (мм) та довжиною охолодженої туші (см).

Інтегровану оцінку молодняку свиней за відгодівельними і м'ясними якостями проводили за формулою:

$$СИ_5 = 100 - (1,13 \times x_1 + 5,13 \times x_4) \div 3,6$$

$СИ_5$ – селекційний індекс, бала, x_1 – вік досягнення живої маси 100 кг, діб, x_4 – товщина шпигу на рівні 6–7 грудних хребців, мм [5].

Біохімічні дослідження крові у тварин 5-місячного віку проводили з використанням наборів реактивів фірми «Філісіт-Діагностика» (Україна, м. Дніпро) з урахуванням таких показників: активність лужної фосфатази (од/л) та α -амілази (г/год $\times$ л) [22]. Умови годівлі та утримання молодняку свиней піддослідних груп були ідентичні та відповідали зоотехнічним нормам. Клас розподілу тварин за активністю ферментів сироватки крові визначали на основі використання середньоквадратичного відхилення, що дорівнює $0,67 \times \sigma$.

Біометричну обробку результатів досліджень здійснювали за методикою Г. Ф. Лакіна [23] з використанням програмованого модуля «Аналіз даних» в Microsoft Excel. Силу кореляційних зв'язків між ознаками оцінювали за шкалою Чеддока (цит. за А. В. Сидоровою та ін. [29]) (табл. 1).

1. Шкала Чеддока для градації сили кореляційного зв'язку

Значення коефіцієнта кореляції	Сила кореляційного зв'язку
0,1–0,3	Слабка
0,3–0,5	Помірна
0,5–0,7	Помітна
0,7–0,9	Висока
0,9–0,99	Дуже висока

Результати та обговорення. Аналіз даних свідчить, що молодняк свиней великої білої породи підконтрольного стада характеризується достатньо високими показниками відгодівельних і м'ясних якостей. Так, середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі становить $805,3 \pm 6,15$ г ($Cv \pm S_{Cv} = 3,82 \pm 0,493$ %), вік досягнення живої маси 100 кг – $175,8 \pm 1,15$ діб ($Cv \pm S_{Cv} = 3,28 \pm 0,423$ %), товщина шпигу на рівні 6–7 грудних хребців – $22,3 \pm 0,47$ мм ($Cv \pm S_{Cv} = 10,64 \pm 1,374$ %), довжина охолодженої туші – $96,3 \pm 0,31$ см ($Cv \pm S_{Cv} = 1,63 \pm 0,210$ %). Інтегрований показник відгодівельних та

м'ясних якостей (індекс $СИ_5$) дорівнює $76,67 \pm 0,788$ бала ($Cv \pm S_{Cv} = 5,14 \pm 0,939$ %).

Біохімічні показники сироватки крові відповідають фізіологічній нормі клінічно здорових тварин, а саме: активність лужної фосфатази становить $291,99 \pm 12,517$ од/л ($Cv \pm S_{Cv} = 21,43 \pm 2,768$ %), активність α -амілази – $169,82 \pm 5,00$ г/год $\times$ л ($Cv \pm S_{Cv} = 14,74 \pm 4,674$ %).

Встановлено, що молодняк свиней класу M^- (активність лужної фосфатази – $147,79$ – $242,57$ од/л) переважав ровесників класу M^+ (активність лужної фосфатази – $338,96$ – $442,58$ од/л) і M^0 (активність лужної фосфатази – $338,96$ – $442,58$ од/л) за середньодобовим приростом живої маси на $21,5$ ($td=2,31$, $P<0,05$) і $7,6$ г ($td=0,71$, $P>0,05$), довжиною охолодженої туші – на $0,5$ ($td=0,70$, $P>0,05$) і $1,2$ см ($td=2,18$, $P<0,05$) (табл. 2).

2. Відгодівельні та м'ясні якості молодняку свиней великої білої породи залежно від класу їх розподілу за активністю лужної фосфатази

Показники, одиниці виміру	Біометричні показники	Клас розподілу за активністю лужної фосфатази, од/л		
		M^+	M^0	M^-
		lim		
		338,96–442,58	254,62–326,10	147,79–242,57
Середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі, г	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	792,9 $\pm$ 8,45	806,8 $\pm$ 9,94	814,4 $\pm$ 3,82
	$Cv \pm S_{Cv}, \%$	4,12 $\pm$ 1,303	4,44 $\pm$ 1,405	1,14 $\pm$ 0,360
Вік досягнення живої маси 100 кг, діб	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	175,3 $\pm$ 2,52	174,4 $\pm$ 1,92	168,2 $\pm$ 0,77
	$Cv \pm S_{Cv}, \%$	3,53 $\pm$ 1,117	3,94 $\pm$ 1,246	1,10 $\pm$ 0,348
Товщина шпигу на рівні 6–7 грудних хребців, мм	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	22,7 $\pm$ 1,17	22,5 $\pm$ 0,67	21,4 $\pm$ 0,84
	$Cv \pm S_{Cv}, \%$	12,68 $\pm$ 4,012	10,65 $\pm$ 3,370	9,53 $\pm$ 3,015
Довжина охолодженої туші, см	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	96,5 $\pm$ 0,67	95,8 $\pm$ 0,49	97,0 $\pm$ 0,25
	$Cv \pm S_{Cv}, \%$	10,70 $\pm$ 3,386	1,84 $\pm$ 0,582	0,65 $\pm$ 0,205
Селекційний індекс, $СИ_5$, бала	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	77,27 $\pm$ 1,614	76,79 $\pm$ 1,232	75,83 $\pm$ 1,307
	$Cv \pm S_{Cv}, \%$	5,11 $\pm$ 1,617	5,78 $\pm$ 1,829	4,22 $\pm$ 1,335

Різниця між групами за віком досягнення живої маси 100 кг та товщиною шпику на рівні 6–7 грудних хребців становила 7,1 (td=2,73, $P<0,05$) та 6,2 доби (td=2,95, $P<0,05$), 1,3 (td=0,90, $P>0,05$) та 1,1 мм (td=1,02, $P>0,05$).

Мінімальні значення ознак «вік досягнення живої маси 100 кг, діб» та «товщина шпику на рівні 6–7 грудних хребців, мм» сприяли також зниженню селекційного індексу $СИ_5$ відповідно на 1,86 та 1,25 %.

Протилежну закономірність щодо фенотипного прояву відгодівельних і м'ясних якостей спостерігали у тварин піддослідних груп за активністю α -амілази (табл. 3).

3. Відгодівельні та м'ясні якості молодняку свиней великої білої породи залежно від класу їх розподілу за активністю α -амілази

Показники, одиниці виміру	Біометричні показники	Клас розподілу за активністю α -амілази, г/год $\times$ л		
		M^+	M^0	M^-
		lim		
		193,31–200,74	155,49–185,79	116,72–150,80
Середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі, г	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	817,1 $\pm$ 4,51	803,4 $\pm$ 10,98	797,7 $\pm$ 7,32
	$Cv \pm S_{Cv}, \%$	1,35 $\pm$ 0,427	4,92 $\pm$ 1,556	2,55 $\pm$ 0,806
Вік досягнення живої маси 100 кг, діб	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	167,9 $\pm$ 1,42	175,0 $\pm$ 1,87	178,3 $\pm$ 2,14
	$Cv \pm S_{Cv}, \%$	1,99 $\pm$ 0,629	3,85 $\pm$ 1,218	2,94 $\pm$ 0,436
Товщина шпику на рівні 6–7 грудних хребців, мм	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	21,7 $\pm$ 1,14	23,3 $\pm$ 0,51	20,0 $\pm$ 0,63
	$Cv \pm S_{Cv}, \%$	12,94 $\pm$ 4,094	7,91 $\pm$ 2,503	7,74 $\pm$ 2,449
Довжина охолодженої туші, см	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	96,1 $\pm$ 0,70	96,6 $\pm$ 0,46	95,7 $\pm$ 0,49
	$Cv \pm S_{Cv}, \%$	1,79 $\pm$ 0,567	1,71 $\pm$ 0,541	1,26 $\pm$ 0,398
Селекційний індекс, $СИ_5$, бала	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	75,94 $\pm$ 1,444	78,38 $\pm$ 1,033	73,70 $\pm$ 1,292
	$Cv \pm S_{Cv}, \%$	4,65 $\pm$ 1,471	4,75 $\pm$ 1,503	4,29 $\pm$ 1,357

Так, більш високими показниками середньодобового приросту живої маси за період контрольної відгодівлі та меншим періодом

відгодівлі характеризувався молодняк свиней класу M^+ (активність α -амілази – 193,31–200,74 г/год $\times$ л). Порівняно з ровесниками класів M^0 (активність α -амілази – 155,49–185,79 г/год $\times$ л) та M^- (активність α -амілази – 116,72–150,80 г/год $\times$ л) різниця за цими ознаками становила відповідно 13,7 (td=1,15, $P>0,05$), 19,4 г (td=2,25, $P<0,05$) та 7,1 (td=2,39, $P<0,05$) і 10,4 доби (td=4,06, $P<0,001$).

Слід відзначити, що молодняк свиней класу M^- порівняно з ровесниками класів M^0 та M^+ характеризується меншою товщиною шпигу на рівні 6–7 грудних хребців відповідно на 3,3 (td=4,12, $P<0,001$) і 1,7 мм (td=1,31, $P>0,05$), довжиною охолодженої туші (на 0,9 (td=1,34, $P>0,05$) і 0,4 см (td=0,47, $P>0,05$)) та інтегрованим показником відгодівельних і м'ясних якостей $СИ_5$ (на 4,68 (td=2,83, $P<0,01$) і 2,24 бала (td=1,16, $P>0,05$)).

Коефіцієнт варіації відгодівельних і м'ясних якостей молодняку свиней різних класів розподілу за активністю лужної фосфатази та α -амілази коливається у межах від $0,65\pm0,205$ до $12,94\pm4,094$ %.

Встановлено, що сила кореляційних зв'язків між ознаками, згідно зі шкалою Чеддока, змінюється від слабкого до високого, кількість прямих зв'язків становить 57,14, зворотних – 42,86 % (табл. 4).

4. Коефіцієнт парної кореляції між біохімічними показниками сироватки крові, відгодівельними і м'ясними якостями молодняку свиней, n=25

Показник		Біометричні показники	
х	у	$r \pm S_r$	t_r
Середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі, г	а	$-0,150\pm0,2062$	0,73
	б	$0,173\pm0,2054$	0,84
	в	$0,509\pm0,1795^{**}$	2,84
Вік досягнення живої маси 100 кг, діб	а	$-0,017\pm0,2085$	0,08
	б	$-0,156\pm0,2060$	0,76
	в	$-0,514\pm0,1789^{**}$	2,87
Товщина шпигу на рівні 6–7 грудних хребців, мм	а	$-0,002\pm0,2085$	0,01
	б	$0,202\pm0,2033$	1,09
	в	$0,889\pm0,0955^{***}$	9,31
Довжина охолодженої туші, см	а	$-0,039\pm0,2084$	0,19
	б	$0,120\pm0,2070$	0,58
	в	$0,059\pm0,2082$	0,28
Селекційний індекс, $СИ_5$, бала	а	$0,006\pm0,2085$	0,03
	б	$0,262\pm0,2012$	1,30

Примітка: а – активність лужної фосфатази, од/л, б – активність α -амілази, г/год $\times$ л, в – селекційний індекс $СИ_5$, бала, ** $P<0,01$, *** $P<0,001$.

Достовірні значення цього біометричного показника встановлено між такими парами ознак: вік досягнення живої маси 100 кг $\times$ селекційний індекс CI_5 ($-0,514 \pm 0,1789$), середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі $\times$ селекційний індекс CI_5 ($+0,509 \pm 0,1795$), товщина шпику на рівні 6–7 грудних хребців $\times$ селекційний індекс CI_5 ($+0,889 \pm 0,0955$).

Зв'язок між відгодівельними та м'ясними якостями і біохімічними показниками сироватки крові коливається у межах від $-0,156 \pm 0,2060$ (вік досягнення живої маси 100 кг $\times$ активність α -амілази) до $+0,202 \pm 0,2033$ (товщина шпику на рівні 6–7 грудних хребців $\times$ активність α -амілази) і є недостовірним.

Висновки

1. Відгодівельні та м'ясні якості молодняку свиней великої білої породи відповідають I класу і класу еліта, згідно з чинною Інструкцією з бонітування свиней, для тварин I групи, біохімічні показники сироватки крові (активність лужної фосфатази та α -амілази) – фізіологічній нормі клінічно здорових тварин.

2. Достовірну різницю між тваринами класів M^- (активність лужної фосфатази – 147,79–242,57 од/л) та M^+ (активність лужної фосфатази – 338,96–442,58 од/л) встановлено за середньодобовим приростом живої маси (21,5 г, $td=2,31$, $P<0,05$) і віком досягнення живої маси 100 кг (7,1 доби, $td=2,73$, $P<0,05$).

3. Молодняк свиней класу M^+ (активність α -амілази – 193,31–200,74 г/год $\times$ л) переважав ровесників M^- (активність α -амілази – 116,72–150,80 г/год $\times$ л) за середньодобовим приростом живої маси на 19,4 г ($td=2,25$, $P<0,05$) та віком досягнення живої маси 100 кг відповідно на 10,4 доби ($td=4,06$, $P<0,001$).

4. Сила кореляційних зв'язків між ознаками, згідно зі шкалою Чеддока, змінюється від слабкого до високого, кількість прямих зв'язків становить 57,14, зворотних – 42,86 %. Достовірні значення цього біометричного показника встановлено між селекційним індексом CI_5 , віком досягнення живої маси 100 кг та товщиною шпику на рівні 6–7 грудних хребців. Зв'язок між відгодівельними та м'ясними якостями і біохімічними показниками сироватки крові коливається у межах від $-0,156 \pm 0,2060$ до $+0,202 \pm 0,2033$ і є недостовірним.

5. Пропонуємо в селекційно-племінній роботі з поголів'ям свиней великої білої породи та інших генотипів поряд з традиційними методами оцінки (за власною продуктивністю, за якістю потомства в умовах племінних заводів і племінних репродукторів) і відбору високопродуктивних тварин використовувати метод селекційних індексів, а також вести пошукову роботу на предмет виявлення

маркерів раннього прогнозування продуктивності свиней.

Список використаної літератури

1. Агапова Е. М., Сусол Р. Л. Откормочные и мясные качества молодяка свиней крупной белой породы (УКБ-3) в системе „генотип – среда”. *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства* : сб. науч. трудов БГСХА. 2012. Вып. 15, ч. 2. С. 147–153.

2. Агапова Е. М., Сусол Р. Л. Характеристика свиней заводского типа Причорноморський за відгодівельними та м'ясними якостями. *Розведення і генетика тварин*. 2015. Вип. 49. С. 57–62.

3. Акімов О. В. Інтенсивність росту чистопорідного і породно-лінійного молодяку свиней. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2010. Вип. 1 (52), т. 2. С. 131–135.

4. Асаубаев Р. Ш., Витмер С. С., Усеинов А. А. Влияние хряков крупной белой породы на топографию жиротложения молодяка. *Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии* : сб. науч. докл. XX Междунар. науч.-практ. конф. (г. Новосибирск, 4–6 окт. 2017 г.). Новосибирск : СФНЦ РАН, НГ'АУ, 2017. С. 103–105.

5. Бажов Г. М., Комлацкий В. И. Биотехнология интенсивного свиноводства. Москва : Росагропромиздат, 1989. 269 с.

6. Баньковська І. Б., Волощук В. М. Вплив факторів генотипу та способу утримання на морфологічний склад туш. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2015. Вип. 2 (84), т. 2. С. 91–99.

7. Баньковська І. Б. Комплексний вплив факторів породи, статі та живої маси на показники м'ясної продуктивності свиней. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2016. Вип. 7. С. 36–42.

8. Березовський М. Д., Ващенко П. А. Варіанти поєднань різних генотипів свиней в системі гібридизації. *Свинарство* : міжвід. темат. наук. зб. 2015. Вип. 67. С. 38–43.

9. Березовський М. Д., Хатько І. В. Методи оцінки кнурів і свиноматок за якістю потомства в умовах племінних заводів і племінних репродукторів. *Сучасні*

References

1. Agapova E. M., Susol R. L. Fattening and meat qualities of young pigs of Large white breed (UKB-3) in the "genotype – environment" system. *Aktual'nye problemy intensivnogo razvitiya zhivotnovodstva* : sb. nauch. trudov BGSHA. 2012. Issue 15, pt 2. P. 147–153.

2. Ahapova Ye. M., Susol R. L. Characteristics of factory pigs to Prychornomorsky type for fattening and meat qualities. *Rozvedennia i henetyka tvaryn*. 2015. Issue 49. P. 57–62.

3. Akimov O. V. Growth intensivity of purebred and pedigree young pigs. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomoria*. 2010. Issue 1 (52), vol. 2. P. 131–135.

4. Asaubayev R. Sh., Vitmer S. S., Useinov A. A. The influence of boars of Large white breed on the topography of the fat deposition of young animals. *Agrarnaja nauka – sel'skhozjajstvennomu proizvodstvu Sibiri, Kazahstana, Mongolii, Belarusi i Bolgarii* : sb. nauch. dokl. XX Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (g. Novosibirsk, 4–6 okt. 2017 g.). Novosibirsk : SFNC RAN, NGAU, 2017. P. 103–105.

5. Bazhov G. M., Komlackij V. I. Biotechnology of intensive pig breeding. Moscow : Rosagropromizdat, 1989. 269 p.

6. Bankovska I. B., Voloshchuk V. M. Influence of the genotype factors and keeping methods on the morphological composition carcasses. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomoria*. 2015. Issue 2 (84), vol. 2. P. 91–99.

7. Bankovska I. B. Complex influence of factors of breed, sex and live mass on indicators of meat productivity of pigs. *Visnyk Sumskoho natsionalno ahrarnoho universytetu*. 2016. Issue 7. P. 6–42.

8. Berezovskyi M. D., Vashchenko P. A. Variation connections of the different genotypes of pigs in the hybridization system. *Svynarstvo* : mizhvid. temat. nauk. zb. 2015. Issue 67. P. 38–43.

9. Berezovskyi M. D., Khatko I. V. Methods evaluating of boars and sows for the offspring quality in the conditions of

методики досліджень у свинарстві. Полтава, 2005. С. 32–37.

10. Березовский Н. Д., Онищенко А. А. Интерьерные показатели продуктивности чистопородных и гибридных свиней. *Современные проблемы интенсификации производства свинины* : сб. науч. тр. / Ульяновская государственная с.-х. академия. Ульяновск, 2007. Т. 1 : Разведение, селекция, генетика и воспроизводство свиней. С. 313–315.

11. Березовський М. Д. Проблеми питания з удосконалення племінного свинарства в Україні та їх вирішення. *Свинарство* : міжвід. темат. наук. зб. Інституту свинарства і АПВ НААН. 2014. Вип. 64. С. 37–48.

12. Березовський М. Д. Стан і перспективи селекції свиней великої білої породи в Україні. *Вісник аграрної науки*. 1999. № 10. С. 49–52.

13. Березовський М. Д., Оніщенко А. О., Ващенко П. А. Оцінка відгодівельних і м'ясних якостей свиней великої білої породи заводського типу «Багачанський». *Свинарство* : міжвід. темат. наук. зб. Інституту свинарства і АПВ НААН. 2016. Вип. 68. С. 40–47.

14. Бірта Г. О., Бургу Ю. Г. Відгодівельні, забійні та м'ясо-сальні якості свиней різних напрямів продуктивності. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2012. № 4. С. 49–51.

15. Бірта Г. О., Бургу Ю. Г. Формування м'ясо-сальної продуктивності різних генотипів свиней. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2012. № 2. С. 108–112.

16. Ващенко О. В. Продуктивність свиней при чистопородному розведенні та схрещуванні. *Розведення і генетика тварин*. 2016. Вип. 51. С. 34–41.

17. Гришина Л. П., Фесенко О. Г. Ефективність використання спеціалізованого типу свиней за схрещування та гібридизації. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2015. Вип. 2 (84), т. 2. С. 40–47.

18. Гришина Л. П. Ефективність різних варіантів підбору при поліпшенні свиней великої білої породи. *Свинарство* : міжвід. темат. наук. зб. 1999. Вип. 54. С. 33.

19. Інструкція з бонітування свиней.

breeding plants and breeding reproducers. *Suchasni metodyky doslidzhen u svynarstvi*. Poltava, 2005. P. 32–37.

10. Berezovskij N. D. Interior performance indicators of productivity of purebred and hybrid pigs. *Sovremennye problemy intensifikacii proizvodstva sviny* : sb. nauch. tr. Ul'janovsk, 2007. Vol. 1 : Breeding, selection, genetics and reproduction of pigs. P. 313–315.

11. Berezovskiy M. D. Problem issues with improvement of herd swine breeding in Ukraine. *Svynarstvo* : mizhvid. temat. nauk. zb. Instytutu svynarstva i APV NAAN. 2014. Issue 64. P. 37–48.

12. Berezovskiy M. D. State and prospects of breeding pigs of Large white breed in Ukraine. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 1999. No 10. P. 49–52.

13. Berezovskiy M. D., Onishchenko A. O., Vashchenko P. A. Evaluation of fattening and meat qualities of pigs Great white breed of the factory type "Bagachansky". *Svynarstvo* : mizhvid. temat. nauk. zb. Instytutu svynarstva i APV NAAN. 2016. Issue 68. P. 40–47.

14. Birta H. O., Burhu Yu. H. Fattening, slaughter and meat and grease qualities of swines of different directions of productivity. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii*. 2012. No 4. P. 49–51.

15. Birta H. O., Burhu Yu. H. Formation of meat and grease productivity of swines different genotypes. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii*. 2012. No 2. P. 108–112.

16. Vashchenko O. V. Productivity of pigs in purebred and crosses. *Rozvedennia i henetyka tvaryn*. 2016. Issue 51. P. 34–41.

17. Hryshyna L. P., Fesenko O. H. The effectiveness of the use specialty type of pigs for the interbreeding and hybridization. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomor'ia*. 2015. Issue 2 (84), vol. 2. P. 40–47.

18. Hryshyna L. P. Efficiency of different variants selection in the process of refining pigs of Large white breed. *Svynarstvo* : mizhvid. temat. nauk. zb. 1999. Issue 54. P. 33.

19. Instructions for rating pigs. Instruction with conducting of the tribal registration of pig breeding / MAP Ukrainy,

Інструкція з ведення племінного обліку у свинарстві / МАП України, УААН, Держ. наук.-конц. центр «Селекція». Київ : Київський університет, 2003. 64 с.

20. Коваленко Т. С. Удосконалення оцінки продуктивних і племінних якостей свиней за селекційними індексами : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 „Розведення та селекція тварин”. Полтава, 2011. 17 с.

21. Коваль Ю. А. Вплив умов утримання, генотипу та сезону року на відгодівельні показники продуктивності свиней. *Свинарство* : міжвід. темат. наук. зб. Інституту свинарства і АПВ НААН. 2014. Вип. 64. С. 165–169.

22. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині : довідник / В. В. Влізла та ін. ; за ред. В. В. Влізла. Львів : СПОЛОМ, 2012. 764 с.

23. Лакін Г. Ф. Биометрия. Москва, 1990. 351 с.

24. Лобан Н. А., Шейко И. П. Формообразующий процесс в свиноводстве на основе комплекса селекционно-генетических методов. *Научный фактор в стратегии инновационного развития свиноводства* : сборник материалов XXII Междунар. науч.-практ. конф. (г. Гродно, 9–11 сент. 2015 г.). Гродно : ГГАУ, 2015. С. 91–99.

25. Морфологический состав туш чистопородного и помесного молодняка свиней / Р. И. Шейко и др. *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства*. 2013. Вып. 16 (2). С. 105–111.

26. Повод М. Г. Вплив технологічних особливостей на відгодівельні показники свиней. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2014. Вип. 2 (25). С. 194–200.

27. Повод М. Г. Обґрунтування, розробка, практична реалізація існуючих та удосконалених технологій виробництва свинини : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук : спец. 06.02.04 «Технологія виробництва продуктів тваринництва». Миколаїв, 2015. 38 с.

28. Практикум по теории статистики : учебное пособие / А. В. Сидорова и др. Донецк : Дон. нац. ун-т, 2003. 252 с.

УААН, Derzh. nauk.-vyrob. kontsern «Selektsiia». Kyiv : Kyivskiy universytet, 2003. 64 p.

20. Kovalenko T. S. Evaluating the estimate of productive and pedigree qualities of pigs for breeding indices: abstract dis. on the obtaining scientific degree Candidate of Agr. Sciences : special. 02.06.01 “Animal breeding and selection”. Poltava, 2011. 17 p.

21. Koval Yu. A. Influence of keeping conditions, genotype and year season on the fattening indicators of pigs productivity. *Svynarstvo* : mizhvid. temat. nauk. zb. Instytutu svynarstva i APV NAAN. 2014. Issue 64. P. 165–169.

22. Laboratory methods of researches for biology, animal breeding and veterinary medicine : reference / V. V. Vlizlo et al. ; za red. V. V. Vlizla. Lviv : SPOLOM, 2012. 764 p.

23. Lakin G. F. Biometrics. Moscow, 1990. 351 p.

24. Loban N. A., Shejko I. P. Formative process in pig farming based on complex of breeding and genetic methods. *Nauchnyj faktor v strategii innovacionnogo razvitiya svinovodstva* : sbornik materialov XXII Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (g. Grodno, 9–11 sent. 2015 g.). Grodno : GGAU, 2015. P. 91–99.

25. Morphological composition of carcasses of purebred and cross-breeding young pigs / R. I. Shejko et al. *Aktualnye problemy intensivnogo razvitiya zhivotnovodstva*. 2013. Issue 16 (2). P. 105–111.

26. Povod M. H. The influence of technological features on fattening indicators of pigs. *Visnyk Sumskoho natsionalnogo ahrarynogo universytetu*. 2014. Issue 2 (25). P. 194–200.

27. Povod M. H. Substantiation, development, practical implementation of the latest and the advanced technologies of pork production : abstract dis. on the obtaining of scientific degree of Dr. Agric. Sci. : special. 02.06.04 “Technology of stockbreeding products manufacturing”. Mykolaiv, 2015. 38 p.

28. Workshop on the theory of statistics : textbook / A. V. Sidorova et al. Doneck : Don. nac. un-t, 2003. 252 p.

29. Свечин Ю. К. Прогнозирование продуктивности животных в раннем возрасте. *Вестник с.-х. науки*. 1985. № 4. С. 103–108.
30. Сусол Р. Л. Продуктивні якості свиней сучасних генотипів зарубіжної селекції за різних методів розведення в умовах Одеського регіону. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2014. Вип. 2 (2). С. 92–98.
31. Сусол Р. Л. Продуктивність свиней великої білої породи з покращеними м'ясними якостями з урахуванням ДНК-маркерів. *Науковий вісник „Асканія-Нова”*. 2013. Вип. 6. С. 229–235.
32. Сусол Р. Л. Сучасні аспекти інтенсифікації виробництва свинини на Одещині. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2013. Вип. 4, т. 2, ч. 1. С. 157–163.
33. Церенюк А. Н., Акимов А. В. Откормочные качества гибридного молодняка в условиях промышленного свиного комплекса. *Пути интенсификации отрасли свиноводства в странах СНГ* : сб. тр. XVI Междунар. науч.-практ. конф. (Гродно, 26–27 авг. 2009 г.). Гродно, 2009. С. 108–110.
34. Эйдригевич Е. В., Раевская В. В. Интерьер сельскохозяйственных животных. Москва : Колос, 1966. 207 с.
35. Effect of blood serum enzymes on meat qualities of piglet productivity / V. Khalak et al. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. 10 (1). P. 158–161. DOI: 10.15421/2020_25.
36. Kozyr V., Khalak V., Povod M. DNA-type results swine for MS4R-gene and its association with productivity. *Agrolife* : scientific journal / University of Agronomic Sciences and Veterinari Medicine of Bucharest. 2019. Vol. 8, No 1. P. 128–133.
37. Orzechowski B., Tyral M., Koczanowski J. Relationships between GPI and PGD loci genotypes and selected meat quality traits in Duroc and Pietrain pigs. *Animal Science Papers and Reports*. 2006. Vol. 22, № 4. P. 507–513.
29. Svechin Ju. K. Predicting of animals productivity on early age. *Vestnik s.-h. nauki*. 1985. No 4. P. 103–108.
30. Susol R. L. Productive qualities of pigs current genotypes of foreign breeding for different methods in reproduction in the Odesa region. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu*. 2014. Issue 2 (2). P. 92–98.
31. Susol R. L. Productivity of Large white breed pigs with improved meat qualities considering DNA-markers. *Naukovyi visnyk „Askaniia-Nova”*. 2013. Issue 6. P. 229–235.
32. Susol R. L. Modern aspects of pork breeding intensification in Odesa region. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomoria*. 2013. Issue 4 (2). P. 157–163.
33. Cerenjuk A. N., Akimov A. V. Fattening qualities of hybrid young animals in an industrial pig complex. *Puti intensifikacii otrasli svinovodstva v stranah SNG* : sb. tr. XVI Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Grodno, 26–27 avg. 2009 g.). Grodno, 2009. P. 108–110.
34. Jejdrigevich E. V., Raevskaja V. V. The interior of farm animals. Moscow : Kolos, 1966. 207 p.
35. Effect of blood serum enzymes on meat qualities of piglet productivity / V. Khalak et al. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. 10 (1). P. 158–161. DOI: 10.15421/2020_25.
36. Kozyr V., Khalak V., Povod M. DNA-type results swine for MS4R-gene and its association with productivity. *Agrolife* : scientific journal / University of Agronomic Sciences and Veterinari Medicine of Bucharest. 2019. Vol. 8, No 1. P. 128–133.
37. Orzechowski B., Tyral M., Koczanowski J. Relationships between GPI and PGD loci genotypes and selected meat quality traits in Duroc and Pietrain pigs. *Animal Science Papers and Reports*. 2006. Vol. 22, No 4. P. 507–513.

Отримано 08.01.2020